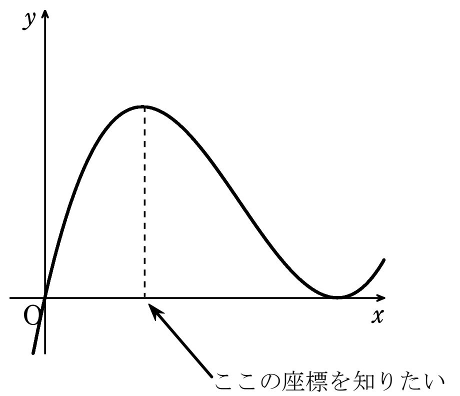
数学Ⅱ　微分法②

4 導関数

グラフをかいたとき，「右上がりから右下がりに変わるところ」を見つける

グラフが滑らかであれば，局所的に直線（１次関数）で近似できるはず

この直線が水平になるところを見つければ…



微分係数 $f'(a)=\lim_{\Delta x \to 0}\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\lim_{\Delta x \to 0}\dfrac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$ はa の値によって変わる，つまり，a の関数であるから，微分係数$f'(a)=\lim_{h \to 0}\dfrac{f(a+h)-f(a)}{h}$ のa をx に置き換えて，導関数

$$f'(x)=\lim_{h \to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h} \quad \cdots①$$

をつくる．$f'(x)=0$ になるx を求めると，最大，最小になるところが見つかる．

【練習問題】関数$f(x)=x^3-3x$ （$x \geqq 0$ ）の最小値を求めよ．

（解）導関数$f'(x)$ を求めると，

$$f'(x)=\lim_{h \to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$$
$$=\lim_{h \to 0}\frac{\{(x+h)^3-3(x+h)\}-(x^3-3x)}{h}$$

5 導関数の公式

それぞれの関数に対して毎回①を計算するのは面倒である．そこで，x^n の導関数の公式をつくる．
$f(x)=x^n$ とし，二項定理

$(x+h)^n=$

を利用して，

$f'(x)=$

【練習問題】$f(x)=x^3$ の導関数を定義にしたがって求め，上の公式と合うことを確かめよ．